УДК 614.2:374

КОМПЛЕКС ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ СТУДЕНТОВ. НАЗНАЧЕНИЕ, СТРУКТУРА, РЕЗУЛЬТАТЫ

К.А. Шаропин, В.Т. Иванов, О.Г. Берестенева, Л.И. Иванкина

Томский политехнический университет
E-mail: ogb2000@mail2000.ru

Информационно-программный комплекс психофизиологического обследования состояния организма позволяет экспресс-методами осуществлять комплексную оценку здоровья студентов, текущего уровня психических и физических резервов здоровья. При разработке программного обеспечения были использованы методы интегрального оценивания совокупности данных обследований

Введение

Необходимость создания компьютерных медицинских систем, а в частности, автоматизированной системы для оценки психофизиологического статуса студентов, обусловлена увеличением потока информации, которую должен усвоить студент, все возрастающими требованиями к уровню подготовки специалистов высокой квалификации, ускорением темпов жизни и ее интенсивности. Все эти факторы создают психоэмоциональную напряженность у студентов, увеличивают возможность развития отклонений в состоянии их здоровья. Особенно актуальна эта проблема для студентов первого курса, где существует еще и проблема адаптации к обучению в высшем учебном заведении [1].

Включение студента в новую среду требует установления связей с ней, выполнения тех требований, что предъявляет к нему вузовская система обучения, и поэтому важно исследовать, как устанавливаются эти связи, что способствует или препятствует адаптации студента в новых условиях. Решение данной проблемы важно не только для того, чтобы ускорить процесс “вхождения” студентов в вуз, но и для определения действительно посильной нагрузки.

В рамках массового обследования невозможно проведение полного обследования высококвалифицированными узкими специалистами всех студентов. Поэтому в настоящее время на базе кафедры ФОЦ, при поддержке ректората и Психологической службы ТПУ проводится ежегодное обследование студентов ТПУ с одновременным измерением психологических, социальных, а также, традиционных для диспансерного обследования физиологических показателей.

Разработанный нами комплекс психофизиологического обследования студентов включает в себя методики опросов, осмотров, обследований, основанные на современных информационных технологиях, позволяющих повысить качество и достоверность принимаемых решений и разделять обследуемых на группы: норма, патология, группа риска. При этом понятие “здоровье” рассматривается как состояние равновесия между организмом и окружающей средой. А оценка уровня здоровья – как способность организма адаптироваться к разнообразным условиям окружающей среды [2, 3].

Назначение

Комплекс психофизиологического обследования студентов ТПУ отвечает за выполнение следующих поставленных задач:

1. Сбор анамнестической, физиологической и социально-психологической информации;
2. Хранение этой информации о каждом студенте за все этапы обследования.
3. Обработка информации:
   – “Свертывание” данных каждого обследования в интегральную оценку адаптации и выдача документа о текущем психофизиологическом состоянии студента.
   – Анализ динамики состояния студента, прогнозирование срыва адаптации.
   – Статистический анализ групп студентов по отдельным параметрам и по адаптационному показателю.
4. Выдача информации:
   – Визуализация (наглядное отображение) психофизиологического состояния.
   – Формирование выходного документа в виде “паспорта здоровья” студента с оценкой и рекомендациями.
   – Формирование выходного документа группы студентов (учебной группы, факультета, вуза) для кураторов групп, деканатов, администрации вуза.
   – Подготовка статистических отчетов.

Реализация

Система спроектирована, как реляционная база данных, реализованная в СУБД MSAccess с описанием процедур на языке Visual Basic. Имеет дублированную структуру тестового блока с возможностью доступа из Internet, реализованную в виде HTML-документов с описанием сценария на языке VBScript.

Microsoft Access – это функционально полная реляционная СУБД. В ней предусмотрены все необходимые средства для определения и обработки данных, а также для управления ими при работе с большими объемами информации.

Ниже приведен перечень основных причин, по которым использование в работе MSAccess представляется целесообразным.

1. Данные используются различными способами: для информации по конкретным тестам, для итогового анализа, а также применяются для динамического прогнозирования состояния. Поэтому необходимо рассматривать эти данные с разных сторон, что сущест-

венно затрудняет создание удовлетворяющей все нужды единой структуры (таблицы) представления данных.

2. Имеется слишком много отдельных файлов данных (таблиц) и некоторые из файлов содержат большой объем информации, что затрудняет работу с данными.

3. Имеется необходимость в использовании одних и тех же данных разными людьми. Их обновлением и обработкой занимаются одни, вводом – другие, а анализом – третьи. Несколько пользователей могут взаимодействовать в одно и то же время, модифицируя содержимое одной и той же таблицы. При этом должно гарантироваться, что пользователи всегда работают с последними модификациями данных.

4. Необходимо обеспечить защиту данных от несанкционированного доступа, контролировать их значения и поддерживать целостность базы данных – к данным имеют доступ много пользователей, эти данные используются в работе всей системы и взаимосвязаны.

5. Необходимость создания активных Web-страниц тестовых форм и форм выходных документов, сохраняющих структуру, вид и возможности аналогичных окон системы, а также взаимосвязь этих Web-страниц с данными ядра базы данных.

Структура

Комплекс представляет собой блочную структуру. По своему виду можно выделить программные и аппаратные блоки.

Программные блоки в совокупности представляют собой дублированную файловую систему, каждый из файлов которой является программной оболочкой комплекса. Структура программной оболочки представлена на рисунке.

Блоки программной оболочки соответственно можно объединить по ряду признаков.

По уровню автоматизации можно выделить:

– автоматизированные блоки, где сбор, обработка и движение данных ведется автоматически;

– полуавтоматзированные (когда занесение данных происходит вручную, а обработка автоматически);

– частично автоматизированные (когда сбор данных и их первичная обработка происходит вручную).

По локализации:

– локальные, выполняемые только на одной вычислительной машине;

– сетевые, которые могут работать в пределах локальной вычислительной сети при наличии соответствующего программного обеспечения (MS Access-97 и выше);

– глобальные, которые могут работать удаленно посредством глобальной международной сети Internet, при наличии у клиента браузера, поддерживающего VBScript (в частности, Microsoft Internet Explorer не ниже версии 4.0).

По уровню доступа:

– общие, к которым может обратиться любой пользователь;

– операторские, с которыми может работать пользователь, имеющий права на внесение изменений и добавление данных;

– администраторские – доступные пользователю с правами на изменение программной оболочки.

Как уже говорилось выше, структура комплекса

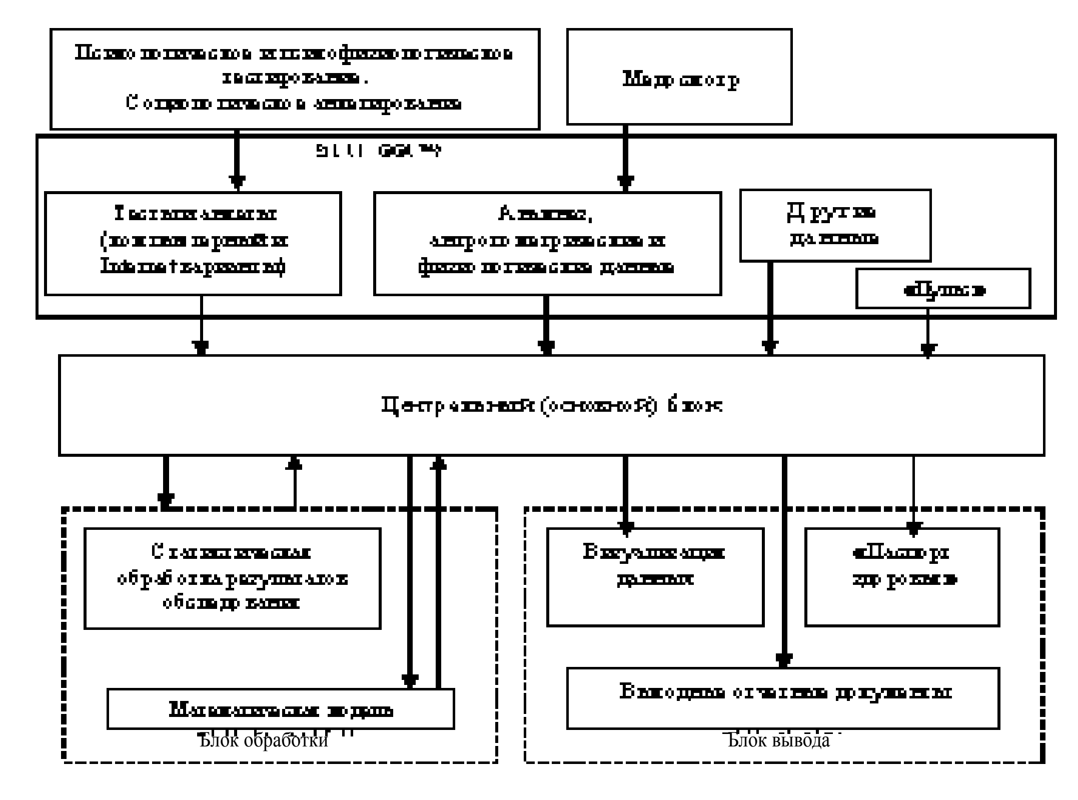


Рис. Структура программной оболочки комплекса ADAPT

имеет блочную унификацию. Преимущества блочной унификации:

– выход из строя блока не влияет на работу других блоков (кроме выхода из строя центрального блока);

– замена устаревших программ на более современные;

– замена математического аппарата не влияет на целостность данных;

– добавление новых блоков без ущерба для основной концепции комплекса;

– использование отдельных блоков, в частности, тестовых блоков, автономно.

База данных комплекса состоит из двадцати шести таблиц, пятнадцать из которых иерархически связаны между собой различными видами связей. Еще несколько таблиц-критериев связаны попарно. Кроме основных база данных имеет различные связи на уровне SQL-запросов, которые реализуются только во время организации выборки данных или создания временной таблицы. В общей сложности во время работы программной оболочки выполняется более пятидесяти SQL-запросов. Так как не всегда возможно достигнуть желаемого результата при помощи одного запроса, не нарушив целостности связей, то применяется способ "вложения" запросов. Так, максимальное число вложений запросов восемь, причем они включают в себя не только простые, но и перекрестные запросы.

Пользовательский интерфейс комплекса организуется через двадцать графических оконных форм, вызываемых одна из другой в определенном порядке. Каждой форме соответствует программный модуль, который содержит в себе процедуры обработки событий элементов управления и событий самой формы, а также процедуры, реализующие алгоритмы вычисления какого-либо показателя, функции и т.п., если они необходимы в данной форме. Программные модули написаны на языке VB с вставкой, при необходимости, инструкций на языке SQL.

Результаты, выдаваемые комплексом, формируются в отчетные формы для выдачи на печать (с возможностью предварительного просмотра на экране). Всего комплекс выдает семь форм отчетов, но учитывая "вложенность" и "подчиненность", их насчитывается более двадцати.

Как уже отмечалось выше, структура комплекса имеет дублированную структуру, связанную односторонне от родителя к клону. Родитель и клон имеют различие всего в одну процедуру.

Кроме дублированной, а точнее, клонированной структуры, комплекс имеет дубликат тестовых блоков в виде HTML-документов с доступом через Internet.

Описание частей

Центральный блок.

Функции центрального блока:

1. Интерфейс, который должен отвечать следующим требованиям:

– простота эксплуатации;

– наглядность действий.

2. Организация баз данных (БД) и связь между ними.

3. Подключение программных блоков.

4. Организация запросов к БД и передача данных между блоками.

5. Обеспечение целостности данных.

Представляет собой оконный графический интерфейс с удобной системой навигации. Система подсказок и наглядность действий скрывают под собой сложный алгоритм параметрического поиска и формирования временных таблиц для передачи данных в подключаемые блоки.

Блок пульсометрии. Блок оценки состояния человека на основе пульсометрии с использованием прибора "Пульс", который представляет собой оптоэлектронный датчик пульса и электронный блок сопряжения датчика с компьютером. При помощи этого блока осуществляется контроль функционального состояния на физические нагрузки и функциональные пробы путем анализа периодичности и структуры пульса.

Блок предназначен для:

– выявления основных нарушений сердечного ритма (экстрасистолии, мерцательной аритмии, тахикардии, брадикардии);

– выявления адаптивных способностей организма;

– установления характерных симптомов предболезни;

– диагностики ряда заболеваний;

– прогнозирования переутомления;

– оценки темпа старения организма.

Основу программы составляют методики пассивной (экспресс-диагностика функционального состояния организма) и активной (тест на психофизическую устойчивость и проба с физической нагрузкой) пульсометрии.

Экспресс-диагностика пассивной пульсометриии основана на методике, разработанной профессором Р.М. Баевским, и осуществляется после записи в память компьютера последовательности кардиоинтервалов при помощи датчика пульса. Экспресс-анализ используется для диагностики донозологических состояний, а также для общей диагностики состояния организма, однако при этом необходимо учитывать весь комплекс данных о пациенте, включая его анамнез, результаты медико-физиологических исследований и результаты тестирования.

Во время проведения теста на психофизическую устойчивость снимается ритмограмма при воздействии на тестируемого светового и звукового сигналов с частотой среднего пульса, измеренного ранее при пассивной пульсометрии. Эта частота через органы восприятия воздействует на центральную нервную систему тестируемого и резонансным образом может влиять на деятельность сердца. Изменение ритма сердца, в частности, изменение распределения длин кардиоинтервалов (дисперсия) определяет порог психофизической устойчивости человека к внешнему раздражителю [4].

Блок тестов включает в себя семь самостоятельных блоков, реализующих психодиагностические, социаль-

ные и психофизиологические методики.

Выбор методик связан с их возможностями по:

1) выявлению индивидуально-типологической принадлежности;

2) оценке степени адаптированности;

3) определению выраженности эмоциональных расстройств и уровня дезадаптации испытуемого.

Психодиагностические методы используются с целью изучения индивидуально-личностных свойств студентов для определения как наиболее устойчивых аспектов внутриличностной структуры, так и слабых сторон, представляющих зону риска в отношении прорыва адаптационных возможностей психики и организма, а также для выявления избыточной эмоциональной напряженности и разработки дифференцированных мер коррекции и предупреждения невротических расстройств и психосоматических заболеваний.

Метод цветовых выборов (тест Люшера) выявляет преимущественно неосознаваемые аспекты переживаний, бессознательные, неподвластные осознанному контролю уровни личности, тип реагирования, эмоциональное и психофизиологическое состояние на момент обследования, дает возможность оценить диапазон изменчивости личностных свойств, что позволяет определить адаптивные ресурсы студента.

Тест САН (самочувствие-активность-настроение) в модификации Н.М. Пейсахова. Двадцатибальная шкала теста основана на субъективной оценке своего состояния. Испытуемому дается инструкция оценить свое состояние сначала грубо, то есть выбрать одну из четырех зон тестовой карты. Затем внутри этой зоны обследуемому необходимо найти и отметить градацию, отражающую его состояние более полно.

Тест "индивидуальной минуты" (ИМ) сводится к оценке временных интервалов по методу воспроизведения, допускающему наименьшие (относительно других методов) ошибки. Показания секундомера в тесте ИМ соответствуют субъективной оценке испытуемым длительности интервала времени, равному одной минуте. Субъективная оценка времени, вернее, ее оценка в первом приближении, трактуется как изменение соотношения процессов торможения и возбуждения в коре головного мозга. Показано, что субъективная оценка времени может выступать в качестве чувствительного индикатора функционального состояния человека.

Одним из способов оценки социальной адаптации является диагностика уровня социальной фрустрированности. В этих целях мы воспользовались методикой Л.И. Вассермана. Это опросник, который фиксирует степень неудовлетворенности социальными достижениями в основных аспектах жизнедеятельности.

В качестве психологических показателей был использован тип темперамента. Для его определения мы программно реализовали тест Айзенка.

Слово темперамент означает "надлежащее смещение черт". В современной психологии этим термином обозначают динамические особенности психики человека, т.е. только темп, ритм, интенсивность протекания психических процессов, но не их содержание. Именно поэтому темперамент, в отличии, например, от характера человека, никак нельзя определить словом "хороший" или "плохой".

Основные усилия человека при анализе черт темперамента должны быть направлены не на их изменение, а на выявление и осознание особенностей своего темперамента с тем, чтобы знать, какие виды и способы деятельности ему более свойственны, больше соответствуют его природной предрасположенности.

Человек, как правило, представляет собой смесь типов темперамента при доминанте одной из составляющих, к которой как бы "стягиваются" черты всех остальных типов.

При исследовании адаптационных возможностей студентов выделены семь следующих групп: "холерик", "сангвиник", "флегматик", "меланхолик", "неустойчивый тип" (включает в себя холеро-флегматичекий и сангво-мелахолический типы), "устойчивый тип" (равное присутствие всех типов темперамента) и "смешанный тип", к которому относятся остальные смешанные типы темперамента.

Тест Кейрси (для определения соционического типа). В типологии А. Аугустинавичюте существует 4 шкалы психических функций: рациональность-иррациональность, логика-этика, интуиция-сенсорика, экстраверсия-интроверсия. В различных сочетаниях они образуют 16 социотипов.

Для анализа и оценки физического самочувствия студентов в системе используется "Гиссенский опросник", адаптированный в психоневрологическом институте им. В.М. Бехтерева. Данный опросник выявляет интенсивность жалоб по поводу физического самочувствия. Отмечаемые недомогания оцениваются по шкале: 0 – нет, 1 – слегка, 2 – несколько, 3 – значительно, 4 – сильно. Оцениваются следующие шкалы недомоганий:

1. "Истощение" – показатель этой шкалы характеризует неспецифический фактор истощения, который указывает на общую потерю жизненной энергии, потребность человека в помощи.

2. "Желудочные жалобы" – шкала отражает синдром нервных (психосоматических) желудочных недомоганий (эпигастральный синдром).

3. "Боли в различных частях тела" или "ревматический фактор" – шкала выражает субъективные страдания пациента, носящие алгический или спастический характер.

4. "Сердечные жалобы" – шкала указывает на локализацию недомоганий преимущественно – в сосудистой сфере.

5. "Давление" (интенсивность) жалоб – эта шкала включает все приведённые выше жалобы и представляет собой интегральную оценку 4-х предыдущих шкал. Шкала характеризует общую эмоционально окрашенную интенсивность жалоб.

Необходимо подчеркнуть, что указанные шкалы не отражают клинические синдромы, которые позволяют диагностировать то или иное заболевание. Они представляют собой среднее сочетание ощущаемых человеком физических недомоганий.

Блок тестов может работать как в составе программной оболочки, так и самостоятельно, с одним отличием: работая самостоятельно, выдаваемые результаты не заносятся в базу данных. Блок общего пользования.

Блок ввода медико-анамнестических данных: позволяет вводить или изменять данные медицинского осмотра и анамнеза, а также добавлять учетные записи новых студентов. Использует разработанный нами алгоритм свертывания исследуемых параметров в интегральную оценку текущего состояния психофизиологической адаптации. Закрыт для общего пользования.

Блок статистики: формирует статистические отчеты по отдельным параметрам, по совокупности параметров и по интегральным оценкам групп студентов на основе заложенного алгоритма статистического анализа. Закрыт для общего пользования.

Блок вывода: формирует, так называемый, "паспорт здоровья", который представляет собой динамическую совокупность ряда физиологических, психо-социальных и психофизиологических параметров с оценкой каждого отдельного параметра и корректирующие рекомендации, связанные с "неблагонадежными" параметрами. Также по упомянутому выше алгоритму вычисляются интегральные оценки адаптации за весь период отображения. Блок общего пользования.

Блок визуализации. При осуществлении поэтапного анализа данных, при просмотре результатов обследований, а также в случае необходимости, данный блок представляет пользователю необходимую информацию на экране монитора. При этом важное значение имеет форма представления оценок медицинскому персоналу. Здесь предпочтение отдается представлению результатов в виде зрительных образов. Форматы таких изображений легко интерпретируются человеком.

Защита информации и сохранение целостности данных

В тех случаях, когда возникает необходимость коллективного пользования информацией, система управления базами данных должна позволять защищать информацию от несанкционированного доступа так, что право знакомиться с данными или корректировать их получают только определенные пользователи. Предназначенный для коллективного пользования автоматизированный комплекс психофизиологического обследования студентов имеет средства, предусмотренные Access, не позволяющие нескольким пользователям одновременно корректировать одни и те же данные. Microsoft Access автоматически обеспечивает защиту данных от одновременной их корректировки разными пользователями.

В Access также предусмотрены надежные средства зашиты и обеспечения целостности данных: возможно заранее указать, какие пользователи или группы пользователей могут иметь доступ к объектам (таблицам, формам, запросам) базы данных. Поэтому доступность форм, а, следовательно, и данных, соответствующих этим формам, делится на три группы: все, операторы и администраторы.

Все могут просмотреть данные последнего обследования, пройти любой из семи тестов или получить "паспорт здоровья".

Операторы имеют право на добавление учетной записи нового студента, а также на добавление новых или изменение текущих данных медосмотра.

Администраторы имеют доступ к родительскому файлу комплекса, имеют право на редактирование программной оболочки, а также на редактирование ядра базы данных (удаление дублированных или испорченных записей).

Все пользователи работают с файлом – клоном комплекса, который в точности копирует структуру, функции и возможности родителя, с той лишь разницей, что он не знает о существовании файла-родителя.

Для чего необходимо такое разделение? Для того, чтобы помимо возможностей самого Access создать дополнительную защиту информации и обеспечить целостность данных.

Хорошо разбирающийся в Microsoft Access программист сможет, при необходимости, обойти защитные рубежи доступа к данным и исправить, например, данные медосмотра, чтобы получить освобождение от физкультуры. Но исправить он сможет только в файле-клоне и ни каким способом не сможет узнать о существовании файла-родителя.

При запуске файла-родителя запускается процедура проверки. На первом этапе она устанавливает связь с клоном. Следующим шагом идет проверка на занятость базы данных другими пользователями. Затем идет самый сложный процесс: сравнение поочередно всех таблиц родителя и клона. Все основные таблицы имеют независимую двойную индексацию по ключу и дате обследования, так что отследить любое изменение данных записи не представляет сложности. В период обследования система без дополнительных указаний дает возможность заполнить таблицы лишь единожды. Так что получить вторую запись того же медосмотра невозможно. Поэтому, как говорилось выше, повторное (или более) прохождение тестов в определенный период в базе данных не фиксируется. Последующими шагами процедуры проверки являются: добавление удовлетворяющих всем условиям новых записей в базу данных родителя; уничтожение клона и создание нового клона.

Анализ результатов

На базе медицинской информационной системы мониторинга здоровья с целью оценки динамики психофизиологического состояния проводилось выборочное обследование студентов 3-го и 4-го курса факультета автоматики и вычислительной техники ТПУ. Тестирование проводилось в начале и в конце недели в середине осеннего семестра, а также ежемесячно в ноябре и декабре месяце. Анализ полученных результатов показал, что психофизиологические характеристики в течении недели практически не меняется. Меняется только работоспособность (наиболее низкая в начале недели). Этот факт, возможно, следует учитывать при составлении расписания занятий студентов. В декабре у всех студентов наблюдалось наличие повышенного

отрицательного нервно-эмоционального напряжения и слабовыраженного стрессового состояния, причем более сильно это состояние было выражено у студентов 3-го курса. Состояние студентов 4-го курса в течение декабря изменялось незначительно. Несмотря на наличие повышенного отрицательного нервно-эмоционального напряжения, слабовыраженное стрессовое состояние меняется на эрготропное реагирование, т.е. самопроизвольную регуляцию. Полученные результаты подтверждают известные из литературы данные о том, что к 4-му курсу студенты становятся более устойчивыми к экстремальным воздействиям (например, к сдаче экзаменов).

Также с использованием системы мониторинга был проведен анализ динамики физического самочувствия студентов первого курса набора 2000 года трех факультетов ТПУ (АВТФ, ТЭФ, ЕНМФ). По результатам обследования было установлено, что у 95 % опрошенных наиболее часто присутствовали жалобы, характеризующие снижение общей жизненной энергии организма (повышенная сонливость, ощущение слабости, усталость, вялость, головные боли). У 52 % студентов присутствовали жалобы ревматического характера (боли в суставах и конечностях, шее, пояснице, спине и т.п.). У 40 % студентов присутствовали “желудочные” жалобы, и только у 7 % – сердечно-сосудистые жалобы.

Причем наибольшая интенсивность жалоб наблюдалась у студентов со смешанными типами темперамента (особенно у сангво-меланхоликов и холеро-флегматиков), что подтверждает теоретические данные о том, что такие люди представляют собой “группу риска” с точки зрения психофизиологической адаптации к новым условиям жизнедеятельности, в том числе к обучению в вузе.

Анализ результатов обследования этих же студентов на втором курсе в октябре-ноябре 2001 года показал, что частота встречаемости всех жалоб (кроме сердечно сосудистых) снизилась, что говорит об окончании процесса адаптации студентов к учебной деятельности. Однако, по-прежнему наиболее часто (у 49,4 % опрошенных) присутствовали жалобы, характеризующие снижение общей жизненной энергии организма и жалобы ревматического характера – 44,6 %. “Желудочные” жалобы присутствовали только у 20,6 % студентов, а сердечно-сосудистые жалобы у 10,6 %.

Сравнение уровня функционального состояния первокурсников за несколько лет выявило тенденцию снижения значений показателей физического резерва здоровья студентов, как у мужчин, так и у женщин, причем у женщин эта тенденция более выражена.

Заключение

Программное обеспечение комплекса ADAPT позволяет экспресс-методами осуществлять комплексную оценку текущего функционального состояния организма, уровня психических и физических резервов здоровья, выявлять факторы риска, способствующие возникновению патологических состояний.

При разработке программного обеспечения были использованы методы обработки данных, осуществляющие комплексное (интегральное) оценивание совокупности данных обследований и формирование окончательной оценки в виде, удобном для восприятия человека.

Применение динамических баз данных в информационно-программном комплексе на всех этапах обследования обеспечивает динамический контроль уровня здоровья студентов, выявление нарушений адаптационных возможностей организма и прогнозирование явлений срыва адаптации.

Таким образом, на базе медицинского информационного комплекса ADAPT решается задача оценки состояния здоровья и, главное, прогнозирования адаптации студентов, а также организация оздоровительных мероприятий с учетом будущей профессиональной деятельности.

Работа частично поддержана грантом РГНФ (проект № 01-06-00084а).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берестнева О.Г., Иванкина Л.И., Котова О.В., Шаропин К.А. Проблема адаптации студентов к вузу и оценка уровня адаптации на базе комплекса психофизиологического обследования студентов ТПУ // Современные проблемы молодежи, образования и науки: Сборник статей. – Томск, 2000. – С. 109–114.
2. Ротов А.В., Медведев М.А., Пеккер Я.С., Берестнева О.Г. Адаптационные характеристики человека. – Томск: Изд-во Томского университета, 1997. – 137 с.
3. Шаропин К.А., Берестнева О.Г. Изучение процессов адаптации студента – как путь к прогнозированию его здоровья // Современные формы воспитательной работы в вузе: содержание и перспективы: Тезисы I межвузовской научно-практ. конф. – Томск, 1–2 декабря 1999. – С. 81–83.
4. Шаропин К.А. Инструментальные средства валеологического центра Томского политехнического университета // Биотехнические, медицинские и экологические системы и комплексы: Тез. докл. Всеросс. научно-техн. конф. студентов, молодых ученых и специалистов // Под ред. В.С. Косымовский. – Рязань, 1998. – С. 82.
5. Шаропин К.А., Берестнева О.Г., Иванкина Л.И., Иванов В.Т., Кочегуров В.А. Прогнозирование “срыва” адаптации студентов по результатам медико-психологического обследования // Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности, здоровья при занятиях физической культурой и спортом: Матер. международной научно-практ. конф. 25-26 марта 1999 г. – Томск, 1999. – С. 92–94.